



**MK-PROJEKT PROJEKTOWANIE  
I NADZÓR INWESTORSKI**

**Michał KURCOŃ**

**PROJEKT BUDOWLANY**

NAZWA	PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH WEWNĘTRZNYCH
TEMAT	ROZBUDOWA ZESPOŁU BASENÓW "DELFIN" O CZĘŚĆ REKREACYJNĄ OBEJMUJĄCĄ ROZBUDOWĘ I PRZEBUDOWĘ BUDYNKU KRYTEJ PŁYWALNI, BUDOWĘ ZEWNĘTRZNEGO BASENU DLA DZIECI I BUDOWĘ BUDYNKU TECHNICZNEGO ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ KATEGORIA XV, VI i XXX
ADRES	jednostka ewid. Ustrzyki Dolne miasto 180108_4 obręb ewid. 0001 Ustrzyki Dolne dz.nr ew. 557/2, 554/9, 552/9
INWESTOR	Gmina Ustrzyki Dolne
ADRES	38-700 Ustrzyki Dolne Ul. Mikołaja Kopernika 1

**Marzec 2020**

<b>PROJEKTANT</b>  <i>Nr ew. POIIB</i> <i>Nr uprawnień</i>	mgr inż. Michał KURCOŃ  <i>PDK/IS/0197/10 Rzeszów</i> <i>PDK/0031/POOS/10</i>
<b>SPRAWDZAJĄCY</b>  <i>Nr ew. POIIB</i> <i>Nr uprawnień</i>	mgr inż. Jan Miśniakiewicz  <i>PDK/IS/0603/02 Rzeszów</i> <i>46-75 17A6421793</i>
As. Projektanta	mgr inż. Justyna KURCOŃ

Adres:

ul. Kochanowskiego 30/8

38-500 Sanok

tel. kom. 607 950 715

michal.kurcon@op.pl

*SPIS TREŚCI:*

SPIS TREŚCI:	80
Dane ogólne	82
1. Podstawa opracowania	82
1.2. Cel i zakres opracowania	82
1.1. Monitorowanie i opomiarowanie pracy urządzeń ciepłych chłodniczych i wentylacyjnych	82
1.2. Opis budynku	82
OPIS TECHNICZNY - INSTALACJA CO	83
2. Opis rozwiązania projektowego	83
2.1. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła - wyniki ogólne	83
3. Wytyczne wykonania i odbioru	83
3.1.1. Montaż grzejników	84
3.1.2. Izolacje	85
3.2. Grzejniki i armatura	85
3.3. Próby ciśnieniowe i odbiory – Rury stalowe	85
3.4. Roboty montażowe	85
OPIS TECHNICZNY - INSTALACJA WOD-KAN	85
4. Opis rozwiązania projektowego	85
4.1. Strefy pożarowe	86
4.2. Instalacja wody zimnej	86
4.3. Próba szczelności	87
4.4. Ustalenia końcowe	87
4.5. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	87
4.6. Kanalizacja technologiczna	87
4.7. Opis rozwiązań projektowych	87
4.8. Opis rozwiązań wykonawczych	87
OPIS TECHNICZNY – WENTYLACJA MECHANICZNA nawiewno wywiewna z odzyskiem ciepła	88
5. Temat opracowania	88
6. Podstawa opracowania	88
7. Zakres opracowania	88
8. Wentylacja mechaniczna	88
8.1. Dobór centrali wentylacyjnej	89
8.2. System N1/W1– Hala basenowa	89
9. Opis przyjętych rozwiązań i uwagi realizacyjne	89
9.1. Opis przyjętych rozwiązań:	89
9.2. Kanały wentylacyjne	89
9.3. Izolacje termiczne	90
9.4. Kłapy ppoż – wytyczne przeciwpożarowe	90
10. Wytyczne branżowe	90
10.1. Sterowanie i automatyka	90
10.2. Zasilanie energią elektryczną	90
10.3. Zasilanie wodą grzewczą	90
10.4. Zabezpieczenie antyzamrożeniowe nagrzewnicy	90

11. Branża architektoniczno-budowlano-konstrukcyjna .....	90
11.1. Rozruch wentylacji mechanicznej.....	91
12. Warunki wykonania i odbioru robót .....	91
OPIS TECHNICZNY – Instalacja chłodzenia MULTI SPLIT .....	91
12.1. Materiał .....	91
12.2. Izolacja .....	91
12.3. Wykonanie instalacji .....	92
12.4. Próby i rozruch .....	93
12.5. Wytyczne budowlane:.....	93
12.6. ODPROWADZENIE SKROPLIN .....	93
12.7. TEST SZCZELNOŚCI .....	93
12.8. UWAGI KOŃCOWE .....	93
OPIS TECHNICZNY – SYSTEM ZASILANIA W CIEPŁO PROJEKTOWANEGO BASENU REKREACYJNEGO I JACCUZI ORAZ NAGRZEWNICY WENTYLACYJNEJ .....	93
13. Opis rozwiązania projektowego.....	93
13.1. Zakres opracowania:.....	93
13.2. Projektowany układ grzewczy z wymiennika typu JAD – zasilanie centrali wentylacyjnej basenowej i projektowanych basenów wewnętrznych. ....	94
13.3. Wentylacja pomieszczenia technicznego zewnętrznego .....	94
14. Uzupełnianie wody instalacyjnej .....	94
15. Wytyczne wykonania i odbioru .....	94
15.1. Instalacja technologiczna .....	94
15.1.1. Rurociągi i armatura. ....	94
15.1.2. Zabezpieczenie antykorozyjne. ....	94
15.1.3. Izolacja termiczna .....	94
15.1.4. Próby ciśnieniowe i odbiory. ....	94
16. Zagadnienia BHP i Ppoż.....	95
17. Wytyczne branżowe .....	95
17.1. Budowlane. ....	95
17.2. Elektryczne .....	96
17.3. UWAGI OGÓLNE .....	96
CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	97
1. Rzut parteru - instalacja centralnego ogrzewania 1:100 .....	97
2. Rzut piętra - instalacja centralnego ogrzewania 1:100 .....	98
3. Rzut podbasenia - instalacja went. i ciepła technologicznego 1:100 ....	99
4. Rzut parteru - instalacja wentylacyjna nawiewna 1:100.....	100
5. Rzut parteru - instalacja wentylacyjna wywiewna 1:100.....	101
6. Rzut podbasenia - instalacja wod-kan 1:100 .....	102
7. Rzut piętra instalacja chłodnicza 1:100.....	103
8. Schemat techn. podłączenia centrali wentylacyjnej b/s .....	104
9. Schemat techn. podłączenia proj. wymienników basenowych b/s....	105

## DANE OGÓLNE

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- ➔ Zlecenie Inwestora.
- ➔ Wizja lokalna i ustalenia projektowe.
- ➔ Inwentaryzacja i wewnętrznych instalacji sanitarnych budynku.
- ➔ Projekt technologiczny basenu wraz z technologią
- ➔ Projekt architektoniczno-budowlany opracowany przez arch. Mariola Sidor
- ➔ Karty katalogowe i DTR.
- ➔ Obowiązujące normy i przepisy prawne.

#### 1.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację C.O. (rozmieszczenie grzejników na rzutach, rzuty instalacji c.o.);
- Instalację wodociągowo-kanalizacyjną (rzuty instalacji wod-kan na kondygnacji zasilanie przyborów sanitarnych oraz urządzeń wodnych technologii basenowej basenów wewnętrznych);
- Schemat i rzuty technologiczne zasilania projektowanych wymienników ciepła basenowych z istniejącej instalacji technologicznej – wymienniki ciepła t-u JAD );
- Instalację mechaniczną wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła (rzuty instalacji wentylacyjnej na poszczególnych kondygnacjach, schemat technologiczny zasilania nagrzewnicy wentylacyjnej);
- Układ chłodzenia pomieszczenia lodziarni/kawiarni – system MULTI SPLIT (rozmieszczenie urządzeń na rzutach, dobór średnic);

#### 1.1. MONITOROWANIE I OPIAROWANIE PRACY URZĄDZEŃ CIEPLNYCH CHŁODNICZYCH I WENTYLACYJNYCH

Wszystkie urządzenia zawarte w projekcie posiadają czujniki i moduły łączności internetowej WiFi które umożliwiają monitorowanie stanu ich pracy, przepływu energii, oraz przesyłanie danych.

#### 1.2. OPIS BUDYNKU

Główna bryła budynku rozplanowana została na rzucie w kształcie prostokąta ze ścianami szczytowymi usytuowanymi ukośnie względem ścian podłużnych. Projektowana rozbudowa odbywa się przy zachodniej ukośnej ścianie szczytowej i usytuowana jest pod kątem względem głównego budynku. Istniejący budynek zaplecza basenów odkrytych zostanie wchłonięty i zaadoptowany do nowej funkcji. Projektowana rozbudowa będzie miała 2 i 3 kondygnacje nadziemne, podobnie jak część istniejąca.

W nowej części na poziomie parteru przewidziano nowy basen z atrakcjami oraz jacuzzi wolnostojące. Poprzez projektowany łącznik z brodzikiem do płukania stóp oraz natryskiem można przejść do holu, z którego dostępne są sauny, tężnia solna oraz komunikacja na zewnątrz budynku i na wyższy poziom. Na pierwszym piętrze w rozbudowywanej części zaprojektowano lodziarnię, która będzie integralną częścią istniejącej kawiarni. Będzie obsługiwana przez tych samych pracowników, mających zaplecze w części kawiarnianej.

Najniższą kondygnację stanowią istniejące szatnie zewnętrzne oraz podbasenie pod projektowaną częścią hali basenowej.

Ściany przyziemia projektuje się jako żelbetowe, ściany nadziemnia z ceramiki poryzowanej. Istniejąca część zaplecza basenów zewnętrznych została wykonana z

betonu komórkowego (parter) i cegły pełnej na zaprawie (przyziemie).

Projektowana część budynku będzie przykryta dachem spadzistym o kącie nachylenia 27° przechodzącym w krzywoliniowy. Pokrycie dachu z blachy trapezowej giętej wg kształtu dachu, wymiary należy sprawdzić na budowie. Nad istniejącą częścią budynku projektuje się wymianę pokrycia z blachy trapezowej oraz wymianę istniejącego ocieplenia na wełnę mineralną gr. 30cm. Projektuje się ocieplenie ścian zewnętrznych całego budynku basenowego styropianem gr. 10cm oraz częściową wymianę ocieplenia na nowe o gr. 20cm.

Budynek projektuje się w technologii tradycyjnej murowanej o ścianach i słupach nośnych. Konstrukcję nośną stanowią również stalowe belki i słupy. Należy sprawdzić stan i głębokość posadowienia istniejących fundamentów. Fundamenty pod nową częścią projektuje się jako żelbetowe monolityczne wylewane na budowie.

## *OPIS TECHNICZNY - INSTALACJA CO*

### **2. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO**

Zaprojektowano dwururową pompową instalację centralnego ogrzewania, o parametrach medium grzejnego 80°/60°C zmiennych z rozdziałem mieszanym w układzie zamkniętym. Jako źródło ciepła przewiduje się istniejący wymiennik ciepła typu JAD. Podłączenie projektowanych grzejników w nawiązaniu do istniejących poziomów i pionów instalacji centralnego ogrzewania. Ogrzewanie pomieszczeń (sanitariatów, komunikacji łodziarni/kawiarni pomieszczeń pomocniczych itd.) zaprojektowano poprzez grzejniki konwekcyjne stalowe płytowe.

Każdy grzejnik uzbrojony w zawór z głowicą termostatyczną oraz zawory powrotne na gałązkach przewodów powrotnych.

#### **2.1. OBLICZENIOWE ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA - WYNIKI OGÓLNE**

➔ **Strefa klim. 4      $T_z -22^{\circ}\text{C}$**

### **3. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU**

Instalację grzewczą wykonać należy z rur stalowych przewodowych ze szwem wg normy PN-74/H-74244 łączonych przez spawanie i gwintowanie. Przewody prowadzić ze spadkiem 0,40 % w kierunku rozdzielaczy.

Rurociągi poziome w instalacjach wewnętrznych ogrzewania wodnego należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym, co najmniej 5% w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła. W najwyższych punktach instalacji zamontować automatyczne odpowietrzniki na zaworach kulowych.

Zmiany kierunku rurociągów na sieci należy wykonywać za pomocą łuków i kolan wykonywanych z rur przewodowych bez szwu, lub kolan hamburskich.

Połączenia gwintowane stosować należy jedynie przy łączeniu gałązek z grzejnikami i przy łączeniu z armaturą gwintowaną i przyrządami pomiarowymi. Połączenia spawane przewodów powinny się znajdować między podporami w odległości 1/3 do 1/5 rozpiętości przęsła od punktu podparcia. W przypadku konieczności wykonania połączenia na podporze lub po środku przęsła spoinę należy wzmocnić nakładkami. Rury powinny być układane w taki sposób, aby szew podłużny przewodu był widoczny na całej długości. Szwy podłużne dwóch rur połączonych powinny być przesunięte względem siebie przynajmniej o 1/6 obwodu łączonych rur.

Spłaszczenia rur przy gięciu nie powinny przekraczać 10 % zewnętrznej średnicy rury, dla średnic powyżej 25 mm należy stosować kolana spawane (hamburskie).

Armatura nie może być instalowana na łukach i załamaniach rurociągów. Prosty odcinek przed i za kołnierzem powinien wynosić przynajmniej 1,5 D (gdzie D — średnica zewnętrzna (rurociągu). Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych o średnicach większych o dwie dymensje od prowadzonych przewodów, dłuższych o min. 1cm od grubości przegrody budowlanej. Przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją wypełnić materiałem elastycznym. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Przewody układać należy w sposób umożliwiający samo kompensację poprzez naturalne załamania (zmiany kierunku ułożenia przewodów rozprowadzających w piwnicy).

Po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej rurociągi stalowe oczyścić do II stopnia czystości i pomalować.

Połączenia pionów z rurociągami poziomymi wykonać należy poprzez odsadzkę. Kierunek przepływu czynnika grzewczego w przewodzie poziomym powinien tworzyć kąt rozwarty z kierunkiem przepływu czynnika w odgałęzieniu do pionu. Przewody pionowe – piony instalacyjne powinny posiadać uchwyty rozmieszczone co 2,5 – 3,0 m (na każdej kondygnacji). Gałązki – rury przyłączne wykonać ze spadkiem 1% w kierunku przepływu.

Przy długości powyżej 1,5 m gałązki powinny być przymocowane do ścian uchwytemi umieszczonymi w połowie długości.

Rurociągi instalacyjne prowadzić w odległości 3 cm (dla średnic do 40 mm) i 5 cm (dla średnic powyżej 40 mm) od otuliny do powierzchni ścian i stropów a także pomiędzy otulinami rurociągów.

### **3.1.1. Montaż grzejników**

Sposób montażu grzejników wykonać zgodnie z Dz.U. nr 74 poz. 336 z dn. 05.10.1992 r. (wraz z późniejszymi zmianami) oraz wytycznymi producenta.

Podłączenie grzejników zasilanych od dołu wykonać za pomocą armatury podłączeniowej umożliwiającej regulację lub odcięcie przepływu przez grzejnik oraz jego napełnienie lub opróżnienie. Dopuszcza się zastosowanie innych typów zaworów termostatycznych przy zachowaniu charakterystyk przepływu.

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawiać poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany.

Odstęp dowolnego grzejnika od ściany bocznej we wnęce, od strony gałązki przyłączonej, nie może być mniejszy niż 25 cm.

Grzejniki płytowe należy montować na dwóch wspornikach i przymocować do ściany dwoma uchwytemi, niezależnie od wielkości grzejnika, zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta, w sposób zapewniający stałość położenia i odstępu między płytami.

Wsporniki pod grzejniki muszą być osadzone w ścianie w sposób trwały, prostopadle do powierzchni ściany tak, aby grzejnik opierał się całkowicie na wszystkich wspornikach.

W najwyższych punktach poziomej instalacji rozprowadzającej oraz na

zakończeniach pionów należy zamontować automatyczne odpowietrzniki na zaworach odcinających.

Grzejniki wyposażone są seryjnie w ręczne odpowietrzniki.

Armatura i urządzenia muszą posiadać aktualne atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Po wykonaniu i uruchomieniu instalacji c.o. należy dokonać ewentualnej korekty w nastawach dla zaworów termostatycznych i nastawach na zaworach regulacyjnych.

UWAGA: Należy zwrócić szczególną uwagę na konsole montażowe. Minimalna wymagana odporność na zerwanie (wartość obciążenia) wynosi 1000N, ponadto konsole muszą być wyposażone w zaciski zabezpieczające przed przypadkowym zrzućeniem grzejnika.

### 3.1.2. Izolacje

Rurociągi wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035 W/m<sup>2</sup>K oraz o własnościach niepalnych słabo rozprzestrzeniających dym i nierozprzestrzeniających ognia. Minimalna grubość izolacji dla średnic do DN 20 - 20 mm; dla zakresu średnic DN20 - DN35 - 30 mm; dla zakresu średnic powyżej DN35 - DN100 - równa średnicy DN rury.

Przewody prowadzone w posadzce zaizolować otulinami podtynkowymi.

### 3.2. GRZEJNIKI I ARMATURA

Zastosowano grzejniki konwekcyjne stalowe płytowe. Stosować mocowania systemowe – wieszaki i stojaki do grzejników wielopłytowych. Zasilanie grzejników dolne prawe lub lewe, poprzez zawory z głowicami termostatycznymi.

### 3.3. PRÓBY CIŚNIENIOWE I ODBIORY – RURY STALOWE

Przed uruchomieniem instalacji należy wykonać próbę szczelności na zimno na ciśnienie 0,45 MPa. Wynik próby uznać za dodatni jeżeli po dokładnym odpowietrzeniu instalacji i po czasie 4 godzin manometr nie wykáže spadku ciśnienia.

Po próbie na zimno wykonać próbę na gorąco. Próbę na gorąco uznać za pozytywną, jeżeli uzyskano założone w projekcie technicznym parametry. Rozruch instalacji przeprowadza wykonawca robót instalacyjnych.

### 3.4. ROBOTY MONTAŻOWE

Grzejniki i gałazki grzejnikowe montować ze spadkiem 0,5% w kierunku pionów. Piony zakończyć odpowietrznikami automatycznymi lub grzejnikowymi. Napełnianie i opróżnianie instalacji powinno być wykonane przed regulacją wstępną i zamontowaniem głowic termostatycznych.

Wszystkie roboty montażowe należy wykonać zgodnie z:

- dokumentacją;
- obowiązującymi normami;
- DTR na poszczególne urządzenia;
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

## OPIS TECHNICZNY - INSTALACJA WOD-KAN

## 4. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO

Wodę do urządzeń technologicznych układu basenowego jak również do

projektowanych przyborów sanitarnych projektuje się w nawiązaniu do istniejącej wewnętrznej instalacji zimnej wody Dn80. Projekt technologiczny stacji uzdatniania i przygotowania wody basenowej jak również technologia basenowa w odrębnym opracowaniu.

#### 4.1. STREFY POŻAROWE.

Wszystkie rurociągi przechodzące przez ściany rozdzielające strefy pożarowe winny być wykonane w zabezpieczeniach o odporności ogniowej w zależności od wymagań strefy. Opis, ilość stref pożarowych w części architektonicznej projektu.

#### **Strefy pożarowe zgodnie z opracowaniem architektonicznym.**

#### 4.2. INSTALACJA WODY ZIMNEJ

Instalację bytową wody zimnej projektuje się w nawiązaniu do istniejącej instalacji wewnętrznej wody zimnej Dn80 z rur stalowych ocynkowanych lub rur tworzywowych PP-R lub HT/PE-RT.

**W przypadku wykorzystania rur tworzywowych PP-R lub HT/PE-RT należy przewidzieć zawór pierwszeństwa na instalacji socjalno-bytowej np. VV100/VV300.** Instalację prowadzić pod stropami, po wierzchu ścian stosując typowe uchwyty z wykorzystaniem załamań dla kompensacji.

**Maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych w instalacji wodociągowej wody ciepłej i zimnej**

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo m	inaczej m
stal węglowa zwykła ocynkowana; stal odporna na korozję;	DN 10 do DN 20	2,0	1,5
	DN 25	2,9	2,2
	DN 32	3,4	2,6
	DN 40	3,9	3,0
	DN 50	4,6	3,5
	DN 65	4,9	3,8
	DN 80	5,2	4,0
	DN 100	5,9	4,5
Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację			

Rurociągi izolować okładzinami do rur z pianki poliuretanowej gr. 20 mm. Rury układać ze spadkiem 0,3% w kierunku hydrantów, dla umożliwienia odwodnienia instalacji. Dla utrzymania czystości instalację obudować płytami gipsowo-kartonowymi. Wszystkie odejścia do segmentów winny być zaopatrzone w zawory odcinające.

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej, która powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie przewodu oraz tuleja ochronna nie powinna być podporą przesuwczą tego przewodu. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez ścianę; o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.



#### 4.3. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Przed uruchomieniem instalacji należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10725:1997 próbę szczelności rurociągu wodociągowego. Wykonać próbę na ciśnienie próbne 1,5 wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1,0 MPa.

#### 4.4. USTALENIA KOŃCOWE

Po zakończeniu prób szczelności przewód wodociągowy należy przepłukać czystą wodą. Prędkość przepływu należy tak dobrać aby usunąć wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewody wodociągowe wody pitnej należy dodatkowo poddać dezynfekcji np. roztworem podchlorynu sodu przy czasie kwarantanny 24 godziny. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodów jeśli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu przewodu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania stawiane wodzie do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

#### 4.5. PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Ciepła woda do projektowanych przyborów będzie doprowadzona w nawiązaniu do istniejącej instalacji CCW – istniejący zasobnik CCW w pom. wymiennikowni.

#### 4.6. KANALIZACJA TECHNOLOGICZNA

#### 4.7. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Kanalizacja sanitarna technologiczna służyć będzie do odprowadzania ścieków z przyborów sanitarnych poprzez projektowane przyłącze do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej ks200 i dalej ksD300 pełniącą obecnie funkcję tylko kanalizacji sanitarnej.

#### 4.8. OPIS ROZWIĄZAŃ WYKONAWCZYCH

Kanalizację wykonać z rur kanalizacyjnych tworzywowych. Piony kanalizacyjne zaopatrzyć w rewizje 0,5m nad posadzką za wyjątkiem pomieszczeń żywieniowych i wyprowadzić nad dach z zakończeniem rurą wywiewną min. 0,6 m powyżej kominów wentylacyjnych. Nie należy stosować kolan 90°, wszystkie odgałęzienia i załamania należy wykonać z trójników i kolan o kącie ostrym w kierunku spływu (45°) w celu zabezpieczenia przed zatykaniem się kanalizacji. Włączenia misek ustępowych do pionów wykonać w miarę możliwości osobno i poniżej włączeń innych przyborów. Pod fundamentami rury PVC prowadzić w rurach ochronnych. Montaż urządzeń zgodnie z wytycznymi producenta. Wszystkie przybory muszą posiadać „zamknięcia wodne”. Piony prowadzić w bruzdach lub po wierzchu ścian i obudować płytami gipsowo-kartonowymi lub obmurować.

Przejścia pomiędzy kondygnacjami w stropach oddzielenia ppoż należy wykonać w opaskach ogniochronnych.

Kompensację wydłużeń termicznych przewodów zapewnić poprzez pozostawienie luzów kielichach w czasie montażu rur. Przy przejściach pionów przez stropy stosować tuleje ochronne z PVC o średnicy większej ca 5 cm od przewodów, wystające ok. 3 cm powyżej podłogi. Przestrzeń między przewodem a tuleją wypełnić szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu. Rury wentylacyjne powinny mieć powiększoną średnicę o jedną dymensję w stosunku do pionu. Spadki podejść winny wynosić 2÷3 %. Miski ustępowe mocować do posadzki w sposób zapewniający łatwy demontaż. Umywalki umieszczać na wysokości 0,80÷0,85 m.

Piony zlokalizowane w szachtach instalacyjnych, zaopatrzone będą w łatwo dostępne rewizje (rewizje nie mogą być zabudowane bez możliwości dostępu) oraz wywiewki wyprowadzone ponad dach lub zawory napowietrzające.

Do pionów podłączone zostaną przybory sanitarne. Średnice podejść pod przybory podano w tabeli poniżej:

<i><b>Przybór</b></i>	<i><b>Podejście</b></i>
Umywalka	0,05 m
Zlewozmywak	0,05 m
Wpusty podłogowe	0,05 m; 0,07 m; 0,10 m
Miska ustępowa	0,10 m
Pisuar	0,07 m

Jeżeli podejście do przyboru przekracza dopuszczalną odległość podaną w normie i konieczne jest wykonanie więcej niż trzech zmian kierunku, należy zwiększyć jego średnicę o jedną dymensję.

Po zakończeniu robót montażowych instalacji kanalizacyjnej, przed jej zakryciem, należy przeprowadzić badanie szczelności. Podejścia i przewody pionowe sprawdzać na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Przewody odpływowe (poziomy) napełnić wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem, sprawdzać przez oględziny.

## ***OPIS TECHNICZNY – WENTYLACJA MECHANICZNA nawiewno wywiewna z odzyskiem ciepła***

### **5. TEMAT OPRACOWANIA**

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno wywiewnej basenowej z odzyskiem ciepła z powietrza wywiewanego dla hali basenowej.

### **6. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę opracowania stanowiły:

- rysunki architektoniczno-budowlane,
- inwentaryzacja budowlana istniejących instalacji,
- ustalenia międzybranżowe,
- wymagania Zamawiającego dotyczące instalacji wentylacji,
- obowiązujące normy i przepisy.

### **7. ZAKRES OPRACOWANIA**

Opracowanie obejmuje swym zakresem system:

- instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła pomieszczeń hali basenowej N1/W1,

### **8. WENTYLACJA MECHANICZNA**

#### **Założenia ogólne:**

*Powietrze zewnętrzne:*

ZIMA:

- temperatura obliczeniowa -22°C (IV-ta strefa klimatyczna wg PN-82/B-02403;
- wilgotność względna 100%
- zawartość wilgoci 0,7 g/kg

LATO:

- temperatura obliczeniowa +30°C

- wilgotność względna 45%
- zawartość wilgoci 11,9 g/kg

*Powietrze wewnętrzne:*

*ZIMA*

- temperatura obliczeniowa 30 °C wg PN-82/B-02403
- wilgotność 50-60%
- zawartość wilgoci 15,9 g/kg

*LATO*

- temperatura obliczeniowa 30 °C wg PN-82/B-02403
- wilgotność 50-60%
- zawartość wilgoci 15,9 g/kg

#### 8.1. DOBÓR CENTRALI WENTYLACYJNEJ

#### 8.2. SYSTEM N1/W1 – HALA BASENOWA

Zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej basenowej, której celem jest zapewnienie odpowiednich parametrów powietrza - czystości powietrza, temperatury, wilgotności doprowadzanego powietrza (podgrzanego w okresie zimowym), do pomieszczenia hali basenowej.

Nawiew oraz wywiew powietrza realizowany będzie poprzez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną basenową z pompą ciepła o wydajności powietrza nawiewanego - 8500 m<sup>3</sup>/h oraz wydajności powietrza wywiewanego - 8500 m<sup>3</sup>/h. Centrala wentylacyjna dla układu N1/W1 wyposażona jest w wymiennik krzyżowy odzysku ciepła, oraz element recyrkulacyjny powietrza, nagrzewnicę wodną powietrza o mocy 13 kW (czynnikiem grzewczym będzie woda o parametrach 80/60°C), moduł powietrznej pompy ciepła. Wentylator nawiewny oraz wywiewny sterowany płynnie falownikiem, filtry powietrza w sekcji nawiewnej oraz wywiewnej centrali klasy nie mniejszej niż G4, tłumiki hałasu na nawiewie oraz wywiewie.

Nawiew powietrza do hali basenowej w systemie dół-góra poprzez dysze szczelinowe SN w posadzce pod oknami zewnętrznymi oraz kratki w kanałach spiro prowadzonych w przestrzeni pod połacią dachu między legarami. Wywiew powietrza z pomieszczenia hali basenowej na ciągu kanału spiro pod połacią dachową poprzez kratki wywiewne z kierownicami i przepustnicą regulacyjną.

### 9. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ I UWAGI REALIZACYJNE

#### 9.1. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ:

Układy wentylacyjne:

Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna oparte będą o centrale nawiewno-wyciągowe z odzyskiem ciepła.

Instalacja wentylacji mechanicznej realizowana będzie za pomocą układów nawiewno-wywiewnych.

Elementy regulacyjne:

Jako elementy regulacyjne należy stosować przepustnice wielo lub jednopłaszczyznowe lub regulatory przepływu. Na kanałach spiro stosować przepustnice soczewkowe. Układy nawiewno-wywiewne należy wyposażyć w przepustnice umożliwiające regulację instalacji.

#### 9.2. KANAŁY WENTYLACYJNE

Wszystkie kanały będą wykonane z blachy ocynkowanej. Grubości blach na

kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń, oraz nie ugiwały się w widoczny sposób między podporami.

Elementy przejściowe mają mieć kąt łagodny w celu uniknięcia turbulencji. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną.

### 9.3. IZOLACJE TERMICZNE

Przewiduje się izolowanie termiczne i paroszczelne matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej następujących kanałów:

- kanały układu nawiewno -wywiewnego wewnątrz pomieszczenia - matami o gr. 40 mm.
- kanały nawiewne i wywiewne na zewnątrz pomieszczenia matami z wełny o gr. 100mm osłonięte blachą.

### 9.4. KLAPY PPOŻ – WYTYCZNE PRZECIWPOŻAROWE.

Zaprojektowano klapy ppoż. mechaniczne topikowe wyzwalane automatycznie przy przekroczeniu założonej temperatury powietrza. Usytuowanie klap ppoż w części rysunkowej niniejszego opracowania.

## 10. WYTYCZNE BRANŻOWE

### 10.1. STEROWANIE I AUTOMATYKA

Automatyka powinna być wykonana wg zaleceń Zamawiającego, oraz wytycznych instalacji grzewczych, chłodniczych i wentylacyjnych oraz zaleceń branżowych. Automatyka dostarczana jest poprzez producenta urządzeń wentylacyjnych lub dostarcza ją wykonawca AKPiA po uprzednim dopuszczeniu jej przez producenta.

### 10.2. ZASILANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ

Należy doprowadzić energię elektryczną do wszystkich odbiorników wg wymaganych mocy – szczególnie szafy sterowniczej dla centrali wentylacyjnej.

### 10.3. ZASILANIE WODĄ GRZEWczą

Należy zapewnić zasilanie wodą w pomieszczeniu technicznym jako czynnik grzewczy o parametrach 80/60°C wszystkie odbiorniki wyszczególnione w opracowaniu (układ technologiczny zasilania nagrzewnic wentylacyjnych stanowi załącznik rysunkowy do niniejszego opracowania.

### 10.4. ZABEZPIECZENIE ANTYZAMROŻENIOWE NAGRZEWNICY

Podłączenie nagrzewnicy wykonać zgodnie z dyspozycją rysunkową na rozwinięciu instalacji technologicznej.

## 11. BRANŻA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNA

- do wszystkich urządzeń wentylacyjnych należy przewidzieć konstrukcje wsporcze oraz konstrukcje umożliwiające obsługę,
- Centrale wentylacyjne usytuować na specjalnie przygotowanej konstrukcji i osadzić na amortyzatorach drgań do mocowania antywibracyjnego urządzeń,
- dla kanałów wentylacyjnych (gdy tego wymaga usytuowanie) należy przewidzieć konstrukcje wsporcze,
- montaż kanałów powinien być wykonywany na podkładach amortyzacyjnych,

- wykonać przebiccia przez stropy, ściany oraz wszelkie przegrody budowlane.

#### 11.1. ROZRUCH WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Czynności rozruchowe może przeprowadzić jedynie autoryzowany serwis central wentylacyjnych. Po uruchomieniu należy zwrócić uwagę, czy nie słychać niepokojących odgłosów i nienaturalnych mechanicznych dźwięków lub czy nieodczuwalne są drgania centrali, które można uznać za zbyt duże. Centrala powinna pracować przez około 30 min. Po tym czasie należy ją wyłączyć i dokonać przeglądu poszczególnych sekcji. Szczególną uwagę należy zwrócić na filtry (czy nie uległy uszkodzeniu) oraz na zespół wentylatorowy. Należy dokonać regulacji przepływu powietrza na centrali i wprowadzić wartości zadane wydajności powietrza po czym wykonać pomiary wydajności i prędkości na elementach nawiewnych i wywiewnych. Protokół z pomiarów podpisuje uprawniona osoba (świadcstwo kwalifikacji). Serwis powinien wykonać kalibrację i sprawdzenia czujników temperatury. Po dokonaniu rozruchu należy wymienić lub wyczyścić filtry wstępne. Jakość urządzenia i instalacji wentylacyjnej można jednoznacznie ocenić po starannym wyregulowaniu sieci kanałów.

### 12. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Instalacje wykonać wg Projektu Technicznego, Specyfikacji Technicznej oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 5) wydane Warszawa, wrzesień 2005.

#### *OPIS TECHNICZNY – Instalacja chłodzenia MULTI SPLIT*

Projektuje się jeden układ chłodniczy dla pomieszczenia łodziarni/kawiarni w rozbudowywanym basenie oparty o układ MULTI SPLIT. Dwie jednostki kasetonowe wewnętrzne stropowe oraz jedna jednostka zewnętrzna podwieszana.

Instalację chłodniczą projektuje się z rurek miedzianych izolowanych, z wykorzystaniem trójników montażowych dostarczonych przez producenta w komplecie z urządzeniami.

Jednostka zewnętrzna systemu MULTI SPLIT zostanie połączona z jednostkami wewnętrznymi za pomocą instalacji chłodniczej. Agregat skraplający zlokalizowany będzie na poziomie gruntu lub podwieszony na konstrukcji wsporczej. Jako jednostki wewnętrzne projektuje się urządzenia stropowe kasetonowe.

Sterowanie klimatyzacją będzie odbywało się za pomocą sterowników przewodowych naściennych.

#### 12.1. MATERIAŁ

Przewody freonowe wykonać z rur z miedzianych łączonych na lut twardy. Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

**W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.**

#### 12.2. IZOLACJA

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości

izolacją typu FRIGO posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C) grubości 13 mm.

Przewody prowadzone na zewnątrz i na dachu budynku zaizolować izolacją typu FRIGO grubości 13 mm i osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej.

Całość izolacji montować tylko na suche i odłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

### 12.3. WYKONANIE INSTALACJI

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem w przestrzeni stropu podwieszonego. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Przewody poziome prowadzone w kanałach i po ścianach, na lub pod stropami po-winny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawiesiach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m
- dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m
- dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Przewody łączyć przez lutowanie.

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach.

Kolejność podłączania poszczególnych jednostek poprzez trójniki oraz średnice poszczególnych odcinków pokazano na rysunkach.

**Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego. Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.**

#### 12.4. PRÓBY I ROZRUCH

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym.

Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,4 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2.

Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch instalacji.

**Rozruch urządzeń tylko pod nadzorem przedstawicieli producenta.**

#### 12.5. WYTTCZNE BUDOWLANE:

- Wykonać konstrukcje wsporcze pod jednostki zewnętrzne systemów klimatyzacyjnych.
- Wykonać w przegrodach budowlanych niezbędne otwory dla przeprowadzenia przewodów instalacji freonowej, odprowadzenia skroplin, sterowniczej i elektrycznej

#### 12.6. ODPROWADZENIE SKROPLIN

Skropliny należy odprowadzić z jednostek wewnętrznych używając rurek twardych PCV ze spadkiem 1/50 – 1/100. **Należy zastosować pompki odprowadzenia skroplin (jednostki typ kasetonowy posiadają pompki na wyposażeniu).**

#### 12.7. TEST SZCZELNOŚCI

Po wykonaniu wszystkich połączeń należy przeprowadzić test szczelności instalacji. Instalację chłodniczą należy napełnić azotem do ciśnienia testowego 4,15 MPa. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie - przewód cieczowy i gazowy. Zmiana temperatury otoczenia o 5C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,07 MPa.

#### 12.8. UWAGI KOŃCOWE

Należy wykonać ramy pod agregaty zewnętrzne. Ramy należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Po wykonaniu instalacji należy oczyścić przewody chłodnicze poprzez wykonie próżni w instalacji. Należy wytworzyć podciśnienie wewnątrz przewodów aż do uzyskania na manometrach wskazania 0,1 MPa, 76 cm Hg, następnie pompa powinna pracować przez co najmniej 1 godzinę. Instalację należy dopełnić czynnikiem chłodniczym (zgodnie z wytycznymi producenta zawartymi w instrukcji montażowej), a następnie uruchomić i sprawdzić działanie urządzeń.

Dwa razy w roku należy przeprowadzać przegląd techniczny instalacji chłodniczej i urządzeń.

*OPIS TECHNICZNY – SYSTEM ZASILANIA W CIEPŁO  
PROJEKTOWANEGO BASENU REKREACYJNEGO I  
JACCUZI ORAZ NAGRZEWNICY WENTYLACYJNEJ*

### 13. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO

#### 13.1. ZAKRES OPRACOWANIA:

- instalacja technologiczna z istniejących wymienników ciepła typu JAD zasilających projektowany basen rekreacyjny wewnętrzny i jacuzzi;
- instalacja technologiczna z istniejących wymienników typu JAD zasilająca w ciepło nagrzewnicę wentylacyjną centrali wentylacyjnej nawiewno wywiewnej z odzyskiem ciepła;

### **13.2. PROJEKTOWANY UKŁAD GRZEWczy Z WYMIENNIKA TYPU JAD – ZASILANIE CENTRALI WENTYLACYJNEJ BASENOWEJ I PROJEKTOWANYCH BASENÓW WEWNĘTRZNYCH.**

Dla podgrzewu wody basenowej projektowanego basenu rekreacyjnego wewnętrznego i jacuzzi projektuje się pobranie ciepła z wewnętrznego istniejącego układu zasilania w ciepło (wymiennikownia ciepła oparta na urządzeniach typu JAD) zasilanego z miejskiej sieci ciepłowniczej. Projektuje się nawiązanie do istniejącego wymiennika ciepła typu JAD i poprzez stalowe rurarze doprowadzenie ciepła do dwóch przeciwprądowych wymienników ciepła basenowego w1 - 76 kW i w2 - 30 kW. Całość układu uzbrojona w armaturę kontrolno pomiarową odcinającą i zabezpieczającą oraz system pomp ładujących, zasilających i przesyłowych zgodnie z dyspozycją rysunkową.

Dla podgrzewu wody technologicznej dla nagrzewnicy wentylacyjnej centrali o mocy 13 kW projektuje się nawiązanie z adaptacją do istniejącego wymiennika ciepła technologicznego typu JAD. Schemat technologiczny powyższego rozwiązania w części rysunkowej niniejszego opracowania

### **13.3. WENTYLACJA POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO ZEWNĘTRZNEGO**

W pomieszczeniu projektuje się wykonanie grawitacyjnej wentylacji nawiewno-wywiewnej.

## **14. UZUPEŁNIANIE WODY INSTALACYJNEJ**

Do uzdatniania wody przeznaczonej do uzupełniania zładu grzewczego dobrano stację uzdatniania wraz z węzłami przyłączeniowymi i głowicą sterującą.

## **15. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU**

### **15.1. INSTALACJA TECHNOLOGICZNA**

#### **15.1.1. Rurociągi i armatura.**

Instalację technologiczną w pomieszczeniu technicznym wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem według PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie. Łączenie armatury na gwint.

Instalację wody zimnej wykonać z rur stalowych ocynkowanych, zabezpieczonych wg TWT-2. Spusty z urządzeń należy sprowadzić nad posadzkę.

#### **15.1.2. Zabezpieczenie antykorozyjne.**

Po wykonaniu prób szczelności z wynikiem pozytywnym, powierzchnie rurociągów oczyścić do 2-go stopnia czystości wg PN-70/M-97050, wg metod podanych w PN-70/H-97051. Zabezpieczenie antykorozyjne zgodne z katalogiem powłok malarskich RMP-01/80 według karty kat. Nr 6.6.02.

#### **15.1.3. Izolacja termiczna**

Rurociągi wody grzewczej należy zaizolować gotowymi elementami izolacji z pianki poliuretanowej.

#### **15.1.4. Próby ciśnieniowe i odbiory.**

Przed uruchomieniem pompy ciepła i instalacji grzewczej należy wykonać próbę szczelności na zimno na ciśnienie 0,2 MPa. Wynik próby uznać za dodatni jeżeli po dokładnym odpowietrzeniu instalacji i po czasie 4 godzin manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

Po próbie na zimno wykonać próbę na gorąco. Próbę na gorąco uznać za pozytywną, jeżeli uzyskano założone w projekcie technicznym parametry. Rozruch pompy ciepła przeprowadza dostawca produktu.



## 16. ZAGADNIENIA BHP I PPOŻ.

Przewidziano wszystkie niezbędne zabezpieczenia instalacji i pozostałych urządzeń technologicznych. Przewidziano wentylację grawitacyjną nawiewno-wyiewną.

Ściany, stropy i posadzki pomieszczenia technicznego wykonane będą z materiałów niepalnych o klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż EI 60. Wejście do pomieszczenia technicznego posiadać będzie drzwi metalowe o klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż EI 30, otwierane na zewnątrz pomieszczenia. Na tych drzwiach umieszczona będzie tablica informacyjno-ostrzegawcza o treści:

Posadzka pomieszczenia technicznego powinna być usytuowana nad poziomem terenu

### **„Pomieszczenie techniczne. Nieupoważnionym wstęp wzbroniony.”**

Przed pomieszczeniem zlokalizowany będzie wyłącznik światła oraz awaryjny wyłącznik bezpieczeństwa wyłączający w nagłych przypadkach doprowadzenie energii elektrycznej do urządzenia grzewczego.

W pomieszczeniu nie mogą znajdować się łatwopalne materiały. Obowiązuje zakaz palenia. Pomieszczenie wyposażać w następujący sprzęt gaśniczy :

- gaśnice proszkowe o zawartości 6 kg środka gaśniczego 2 szt.;
- koce gaśnicze 2 szt..

Przewody powinny być oznaczone odpowiednimi (zgodnie z normą) barwami, z nieniesionymi kierunkami przepływów:

- zasilanie c.o. kolor czerwony ciągły lub opaskowy;
- powrót c.o. kolor niebieski ciągły lub opaskowy;
- woda zimna zielony ciągły lub opaskowy;

Pomieszczenie techniczne wyposażać należy w:

- apteczkę pierwszej pomocy;
- instrukcje ogólne BHP i ppoż.;
- źródło światła awaryjnego (na przykład przenośna latarka baterijna);
- instrukcję obsługi pompy ciepła wraz ze schematem technologicznym wywieszonym na ścianie pomieszczenia. Instrukcja obsługi powinna zawierać wytyczne bezpiecznej eksploatacji pompy ciepła, zgodne z obowiązującymi przepisami;
- wykaz telefonów alarmowych oraz osób, które należy zawiadomić w wypadku awarii pompy ciepła.

Do pomieszczenia technicznego nie mogą mieć wstępu osoby trzecie. Kontrola pomieszczenia odbywać się będzie w 24 godzinnych odstępach czasu. Nadzór prowadzony będzie przez uprawnione osoby (przeszkoleni pracownicy oraz serwis firmowy).

## 17. WYTYCZNE BRANŻOWE

Po wykonaniu, przed uruchomieniem pompy ciepła i systemu grzewczego należy opracować instrukcję obsługi.

### 17.1. BUDOWLANE.

- ➔ Wykonać otwory w ścianach na przewody wentylacji nawiewnej wg dyspozycji.
- ➔ Ściany pomalować na biało farbami emulsyjnymi.
- ➔ Drzwi do pomieszczenia – metalowe o szczelności i izolacyjności ogniowej 30 minut zamykane na zamek rolkowy, otwierane na zewnątrz pomieszczenia.
- ➔ Drzwi do komunikacji wewnętrznej – o szczelności i izolacyjności ogniowej 60

minut zamykane na zamek rolkowy, otwierane na zewnątrz pomieszczenia.

### 17.2. ELEKTRYCZNE

- ➔ Zasilanie pompy ciepła, pomp c.o., zaworów trójdrogowych, sterownika obiegu grzewczych.
- ➔ Zbiorniki jak też i rurociągi gazowe powinny być uziemione za pomocą otoku z bednarki.
- ➔ Oświetlenie pomieszczenia technicznego zgodne z wymaganiami stopnia ochrony IP-65.
- ➔ Roboty montażowe
- ➔ Wszystkie roboty montażowe należy wykonać zgodnie z:
  - ➔ dokumentacją;
  - ➔ obowiązującymi normami;
  - ➔ DTR na poszczególne urządzenia;
  - ➔ Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

### 17.3. UWAGI OGÓLNE

Ilekoć w opisie lub na rysunkach występuje nazwa dystrybutora lub producenta, należy to traktować jako przykładowe określenie typu i standardu urządzenia. Nie dotyczy to tylko tych przypadków, w których Inwestor wskazał konkretne urządzenie lub materiał, np. które już posiada. Wszystkie typy i rodzaje materiałów podstawowych należy przedstawić Inwestorowi do akceptacji. Wszystkie urządzenia i materiały zamontowane w instalacjach winny posiadać ważne świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Wszelkie zmiany w projekcie budowlanym muszą być konsultowanego z Projektantem na zasadzie obowiązujących przepisów.

Wykonał:

.....  
Pieczęć i podpis Projektanta

KONIEC